

Научная статья
УДК 581.9+58.006
EDN PTPKNW
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.06

Натурализация чужеродных древесных растений на Северо-Западе России в условиях изменения климата

Вячеслав Вячеславович Бялт¹

кандидат биологических наук

Геннадий Афанасьевич Фирсов²

кандидат биологических наук

Александр Геннадьевич Хмарик³

Аннотация. Интродукция древесных растений в Санкт-Петербурге проводится с первых лет существования города, с начала XVIII в. Однако на распространение самосева стали обращать внимание только со второй половины XX в. В начале XXI в. на фоне потепления климата здесь заметно увеличилось число чужеродных видов деревьев и кустарников, достигших генеративного состояния. У целого ряда видов впервые за длительный период интродукции было получено семенное потомство. Это позволяет выращивать большее число древесных растений из семян местной репродукции и, в конечном счете, способствует их акклиматизации и введению в городское озеленение. При этом обнаружен и продолжает появляться самосев целого ряда интродуцированных видов, у которых он ранее не наблюдался. По состоянию на осень 2024 г. семенное возобновление отмечено у 308 видов и гибридов из 89 родов и 39 семейств. К инвазионным и потенциально инвазионным растениям можно отнести 21 чужеродный вид. На образование и сохранение самосева интродуцированных видов влияют размещение посадок, возраст растений, степень задернения почвы и её влажность, освещённость участка, отсутствие или наличие ухода. Необходим постоянный мониторинг всех чужеродных видов, образующих самосев, как потенциально инвазивных.

Ключевые слова: чужеродные древесные растения, интродукция растений, самосев, изменение климата, Санкт-Петербург.

Для цитирования: Бялт В.В., Фирсов Г.А., Хмарик А.Г. Натурализация чужеродных древесных растений на Северо-Западе России в условиях изменения климата. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2025. № 1. С. 62–72. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.06. <https://elibrary.ru/ptpknw>.

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), старший научный сотрудник отдела Гербарий Высших растений (Санкт-Петербург, Российская Федерация), byalt66@mail.ru, vbyalt@binran.ru

² Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), старший научный сотрудник, научный куратор парка-дендрария и дендропитомника (Санкт-Петербург, Российская Федерация), gennady_firsov@mail.ru

³ Ботанический институт им. В.Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН), главный агроном научно-опытной станции «Отрадное» (Санкт-Петербург, Российская Федерация), akhmarik@binran.ru

Original article

EDN PTPKNW

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.06

Naturalization of Alien Woody Plants in Northwest Russia under Climate Change

Viacheslav V. Byalt

Candidate of Biological Sciences

Gennady A. Firsov

Candidate of Biological Sciences

Alexander G. Khmarik

Abstract. *The introduction of woody plants in St. Petersburg began in the first years of the city's existence, in the early XVIII century. However, attention was paid to the spread of self-seeding only in the second half of the 20th century. At the beginning of the XXI century, against the backdrop of climate warming, the number of alien species of trees and shrubs that had reached a generative state increased noticeably. For a number of species, seed offspring were obtained for the first time in a long period of introduction. This makes it possible to grow a larger number of woody plants from locally reproduced seeds, and, ultimately, contributes to their acclimatization and introduction into urban landscaping. At the same time, self-seeding of a number of introduced species has been and continues to be detected, where it has not been observed before. As of autumn 2024, seed regeneration has been noted in 308 species and hybrids from 89 genera and 39 families. 21 alien species can be classified as invasive and potentially invasive plants. The formation and maintenance of self-seeding depends on the placement of plantings, it is affected by the age of the plants, the degree of soil sodding and its moisture, the illumination of the site, the absence or presence of care. Constant monitoring of all alien species that form self-seeding is necessary as potentially invasive.*

Key words: *alien woody plants, arboriculture, self-sowing, changes of climate, Saint-Petersburg.*

For citation: *Byalt V., Firsov G., Khmarik A. Naturalization of Alien Woody Plants in Northwest Russia under Climate Change. – Text: electronic // Forestry Information. 2025. № 1. P. 62–72. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.1.06. <https://elibrary.ru/ptpknw>.*

¹ Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher of Department of Herbarium of Higher Plants (Saint-Petersburg, Russian Federation), byalt66@mail.ru, vbyalt@binran.ru

² Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Senior Researcher, Scientific Curator of the Arboretum Park and Arboretum Nursery (Saint-Petersburg, Russian Federation), gennady_firsov@mail.ru

³ Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Chief Agronomist of the Scientific Experimental Station “Otradnoye” (Saint-Petersburg, Russian Federation), akhmarik@binran.ru

Введение

Проблема распространения чужеродных видов растений становится всё более актуальной в связи с возрастающим влиянием человека на природу, при этом древесные растения не являются исключением [1]. За последние 200 лет флора многих стран мира претерпела существенные изменения, особенно во второй половине XX в., вследствие повышения численности населения, увеличения объёмов торговли и расширения транспортных систем [2]. А с конца XX в. этот процесс происходит на фоне изменения климата и тенденции к его потеплению [3]. Почти треть флоры могут составлять заносные (чужеродные, неаборигенные) виды, многие из которых натурализовались на новой родине и внедрились в состав естественных фитоценозов. Известны многочисленные случаи одичания деревьев и кустарников в различных регионах Земли, в ряде случаев наблюдается их натурализация в новых районах. В основном это характерно для тропиков, но и Северо-Запад России не является исключением – здесь известны случаи полной натурализации целого ряда древесных растений. Среди них можно назвать иргу колосистую (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch) и иргу обильноцветущую (*A. florida* Lindl.), которые давно вошли в состав некоторых лесных фитоценозов в окрестностях Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. Не менее активно натурализуются клён ясенелистный (*Acer negundo* L.), рябина черноплодная (*Aronia mitschurinii* Skvorts. et Maitul.), спирея иволистная (*Spiraea salicifolia* L.) и некоторые другие. Интересно, что шиповник морщинистый (*Rosa rugosa* Thunb.), характерное растение тихоокеанского побережья Восточной Азии, в настоящее время полностью натурализовался на побережье Финского залива и занял те же экологические ниши, что и на родине.

На протяжении десятилетий дендрологами Санкт-Петербурга иногда отмечался только сам факт наличия самосева у чужеродных видов. Лишь в последнее время стал проводиться более тщательный анализ самосева и регулярный

мониторинг состояния дендроинтродуцентов в коллекциях.

Цель исследований – выявление потенциально инвазивных видов древесных растений на территории Северо-Запада России в условиях изменения климата.

Материалы и методы исследований

Объект исследований – дендроинтродуценты, образующие самосев на территории Санкт-Петербурга и научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН. Исследования проведены в течение вегетационного периода с использованием визуального метода анализа наличия самосева дендроинтродуцентов, со сбором гербарных образцов и описанием мест произрастания. При обнаружении самосева фиксировали ряд показателей: дату обследования, жизненную форму, высоту растений и их возраст, численность самосева, онтогенетическое состояние, удалённость от материнских растений. При оценке потенциальной угрозы и инвазионных свойств разных видов учитывали биологические особенности растений, такие как сроки вступления в генеративное состояние, способы опыления цветков, периодичность плодоношения. Визуальная оценка плодоношения проводилась по шкале В.Г. Каппера (0 – плодоношение отсутствует, 5 – максимальное плодоношение) для каждого конкретного таксона, фиксировались способы распространения семян.

Помимо полевых наблюдений, авторами статьи был проведен анализ образцов, хранящихся в Гербарии Ботанического института РАН (LE), обобщены данные собственных исследований, проведенных ранее, и результаты других авторов. В работе использованы данные метеостанции Санкт-Петербургского федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФБГУ «Северо-Западное УГМС»).

Определения терминов «чужеродные растения» и «инвазионные растения» приняты

согласно работе О.Г. Барановой с соавторами [4]. *Чужеродные растения* (адвентивные, чужеземные, *alien, adventive, exotic, foreign, non-indigenous, non-native plants*) – растения, появление которых на конкретной территории не связано с процессами естественного флорогенеза. Присутствие таких видов в регионе обусловлено деятельностью человека, благодаря чему они преодолели биогеографический барьер. К ним также относятся растения, занесённые без участия человека с территории, для которой они тоже являются чужеродными. Различают ненатурализовавшиеся (эфимерофиты и колонофиты) и натурализовавшиеся (включают две группы – эпёкофиты и агриофиты) растения. *Инвазионные растения* – чужеродные растения, вторгшиеся на какую-либо территорию и натурализовавшиеся в естественных, полустественных и антропогенных местах обитания, которые оказывают негативное воздействие на аборигенные виды и сообщества.

Результаты и обсуждение

Образование самосева можно считать первым этапом натурализации чужеродных видов. Основным полигоном для изучения натурализации древесных растений на севере Ленинградской обл. в подзоне средней тайги служит научно-опытная станция (НОС) «Отрадное» Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук. Она была основана в 1946 г. и расположена в северо-восточной части Карельского перешейка, в 110 км севернее Санкт-Петербурга и 25 км к югу от г. Приозерска, на берегу озера Отрадное [5]. Распространение самосева в НОС «Отрадное», помимо природно-климатических причин, связано с отсутствием должного ухода за коллекцией интродуцентов в связи с уменьшением финансирования и сокращением штата в последние десятилетия. В то же время это место представляет ценность с точки зрения изучения самосева, потому что обычно в ботанических садах и городских парках его удаляют, а газоны

окашивают. В первые десятилетия XXI в. на этой территории В.В. Бялтом с соавторами проводилось исследование динамики натурализации древесных растений. В 2014 г. были опубликованы результаты исследований, в ходе которых выявлено 73 вида древесных растений, образующих самосев; 27 видов из них можно отнести к потенциально инвазионным, которые уже внедрились в естественные фитоценозы [6].

С целью дальнейшего изучения самосева и уточнения инвазионной опасности видов-дендроинтродуцентов в течение вегетационных периодов 2017 и 2018 г. было проведено новое обследование дендрария НОС «Отрадное» и прилегающей территории, относящейся к землям лесного фонда [7]. В результате было выявлено ещё 17 видов древесных интродуцентов, активно образующих самосев. В их число вошли конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), орех сердцевидный (*Juglans cordiformis* Maxim.) и др. В итоге список видов, образующих самосев на территории НОС «Отрадное», составил уже 90 наименований, из которых 9 впервые обнаружены в лесных сообществах прилегающей территории. К ним относятся раkitничек регенсбургский (*Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm.), бересклет европейский (*Euonymus europaeus* L.), бузина красная (*Sambucus racemosa* L.), орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*), пихта явночешуйчатая (*Abies × phanerolepis* (Fern.) Liu (*A. balsamea* (L.) Mill. × *A. fraseri* (Pursh) Poir)), пихта Майра (*A. mayriana*), клён приречный (*Acer ginnala* Maxim.), клён татарский (*A. tataricum* L.). У 32 видов было зафиксировано увеличение общих размеров растений и количества самосева.

Число чужеродных видов, образующих самосев, продолжает увеличиваться. Через 5 лет, по результатам обследования в полевой сезон 2024 г., самосев, ранее не отмечавшийся, был зарегистрирован ещё у 8-ми видов, при этом у 4-х он достигает репродуктивного состояния: барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), бересклет пушистый, или Черняева (*Euonymus pubescens* Stev.), яблоня Цуми (*Malus × zumii* (Matsum.) Rehd.), спирея ложноиволистная

(*Spiraea* × *pseudosalicifolia* Silverside). Учитывая количественные показатели динамики распространения самосева *Berberis vulgaris* и *Euonymus pubescens*, эти виды можно считать потенциально инвазивными на Северо-Западе России. В то же время случай появления самосева менцизии реснитчаточашечковой, разн. многоцветковой (*Menziesia ciliocalyx* (Miq.) Maxim. var. *multiflora* (Maxim.) Makino) – единственный и отмечен только в Отрадном [8]. Кроме того, и ель корейская (*Picea koraiensis* Nakai) стала новым адвентивным видом для европейской части России, поскольку на территории НОС «Отрадное» отмечены 2 экземпляра самосева в возрасте более 5 лет.

В целом в НОС «Отрадное» за прошедшие после первых наблюдений годы (с 2005 по 2018 г.) отмечается повышение энергии роста и дальнейшее распространение самосева. У некоторых видов самосев стал достигать гораздо более крупных размеров (в частности, высота самосева ореха маньчжурского составляет 4,5 м). Повысилась инвазионная опасность древогубца круглолистного (*Celastrus orbiculatus* Thunb.), хотя он распространяется только вегетативно. Одним из самых агрессивных видов стал пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. Через 1–2 года после прочистки гряд бывшего питомника от растений этого вида они вновь разрастаются, в связи с чем требуются большие трудозатраты на их удаление.

Целенаправленное исследование процесса одичания древесных растений осуществляется также в Ботаническом саду Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. На территории парка-дендрария, расположенного на 16,7 га и разделенного на 145 участков, исследуются все куртины парка на наличие (или отсутствие) самосева древесных растений и ведется его регулярный учет. Парк и дендросад Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета – второй важнейший интродукционный центр города, где периодически проводились и продолжают обследованию дендроинтродуцентов на распространение самосева. Подобные исследования осуществляются и в других садах и парках

(«Дубки», «Сосновка», «Сергиевка», Политехнический парк, Удельный парк и др.), а также в скверах, на бульварах и в придомовых посадках Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. Результаты наблюдений ежегодно проверялись, дополнялись и анализировались.

Как уже упоминалось ранее, ряд видов, которые изучаются в дендроколлекции БИН РАН, обладает потенциально инвазионными свойствами, которые стали проявляться в последние годы на фоне потепления климата в Санкт-Петербурге. Климат второй половины XX в. после потепления 1930-х гг. (при среднегодовой температуре воздуха 4,3 °С) стал рассматриваться как «современный». В то время был сделан вывод о стабильности вероятностных характеристик климата [9]. В начале 1970-х гг. фенологи и климатологи обратили внимание на тенденцию к потеплению климата Санкт-Петербурга [10], которое стало заметным с 1989 г. (7,6 °С). В XXI в. долгое время самым теплым считался 2015 г. (7,7 °С), но его превзошёл 2020 г. (8,3 °С). В третьем десятилетии XXI в. тенденция к потеплению климата заметно усиливается. Так, в 2023 г. в Санкт-Петербурге был рекордно тёплый сентябрь за весь период непрерывных инструментальных наблюдений (с 1752 г.) с температурой 16,4 °С, а среднегодовая температура достигла 7,1 °С, что на 2,8 °С превышает температуру, которая считалась «нормой климата» в XX в. Обмерзание древесных растений в Ботаническом саду Петра Великого зимой 2022/23 г. в основном отсутствовало или было незначительным. Такие метеоаномалии вызвали фенологические отклонения. Все осенние феноэтапы сезона 2023 г. – от второго этапа подсеzona «начало осени» до подсеzona «предзимье» – наступили в поздние сроки, а осень отличалась очень поздним опадением листьев деревьев [11].

На фоне потепления климата улучшаются репродуктивные способности многих растений. В 2023 г. впервые отмечено цветение рябины кавказской (*Sorbus caucasica* Zinserl.), а также плодоношение таких видов, как ель лицзянская разновидность горная (*Picea likiangensis* var. *montigena* (Mast.)), ель европейская (*P. orientalis*

(L.) Peterm.) и клен длиннолопастный (*Acer longipes* Franch. ex Rehd.) [11], что ведёт, в итоге, к увеличению количества образовавшегося самосева. При этом обнаружен самосев целого ряда видов, у которых он ранее не наблюдался. Например, клен Траутфеттера (*Acer trautvetteri* Medw.) в Ботаническом саду Петра Великого в современной коллекции появился после Великой Отечественной войны и сначала был представлен ежегодно обмерзающими кустовидными посадками. В середине 1970-х гг. экземпляры *Acer trautvetteri* в условиях Ленинграда приобрели жизненную форму дерева. Самый крупный экземпляр достиг 10,4 м в высоту и начал плодоносить [12]. Аномально суровой зимой 1986/87 г. этот экземпляр сильно обмёрз, был снят на пень, после чего в течение более 20 лет рос в виде куста и находился в вегетативном состоянии. В XXI в., после долгого перерыва, *Acer trautvetteri*, который на тот момент сохранился в дендрокolleкции БИН РАН в единственном экземпляре, снова приобрёл жизненную форму дерева и в 2011 г. стал плодоносить. В 2020 г. найден его самосев в 8 м от маточного растения. В 2024 г. на участке 127 парка-дендрария, недалеко от маточного дерева (дерево в возрасте 25 лет, высаженное в 2007 г.), впервые обнаружен самосев рябины греческой (*Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer).

Такому усилению репродуктивных способностей интродуцированных растений способствуют:

- ✓ *Смягчение зимних температур* – повышение минимальной температуры воздуха уже привело к смещению границ зон зимней устойчивости древесных растений, поэтому границы зон районирования сортов всё сильнее сдвигаются к северу и востоку [13]. Особенно важно повышение зимних температур для тех видов деревьев и кустарников, у которых цветочные почки могут повреждаться сильными морозами. В прошлом у таких видов в холодные зимы они просто вымерзали, и растения никогда не цвели.
- ✓ *Значительное удлинение вегетационного периода* [14] благоприятствует

вызреванию вегетативных побегов, а также плодов и семян. В прошлом в неблагоприятные годы не вызревали семена даже у видов местной флоры (например, у клена остролистного (*Acer platanoides* L.) в 1976 г.).

- ✓ *Увеличение продолжительности безморозного периода* особенно важно для таких раннецветущих видов, как клен сахаристый (*Acer saccharinum* L.) [15, 16]. В XIX и первой половине XX в. у этого вида отмечалось только цветение, цветки повреждались морозами, первое плодоношение отмечено только в 1980 г.
- ✓ *Высокие летние температуры* имеют большое значение для успешного цветения и плодоношения ряда видов-интродуцентов с востока Северной Америки, например, карины овальной (*Carya ovata* (Mill.) K. Koch) и др. После аномально жаркого лета 2010 г. с так называемым блокирующим антициклоном на научно-опытной станции БИН РАН «Отрадное» отмечен самосев багрянника японского (*Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc.) [17], а в Ботаническом саду Петра Великого – гребенщика ветвистого (*Tamarix ramosissima* Ledeb).
- ✓ *Высокие температуры воздуха в период цветения* оказывают благоприятное влияние на насекомых-опылителей и успешное опыление.

Заметное повышение теплообеспеченности позволяет расширить коллекции растений и увеличить ассортимент интродуцированных растений. В то же время оно содействует появлению новых болезней и вредителей, распространению инвазионных видов. Катастрофическая потеря биоразнообразия может стать неизбежной, если климат продолжит изменяться в ближайшие десятилетия. В связи с этим возрастает роль и значение ботанических садов как центров сохранения биоразнообразия [3]. При дальнейшем потеплении гораздо большее число видов может стать и становится потенциально инвазионными [8]. Необходим постоянный мониторинг

видов, образующих самосев. Обращает на себя внимание высокое таксономическое разнообразие таких видов – они представлены большим числом родов и семейств. Наибольшее число видов, образующих самосев, выявлено у представителей родов *Acer*, *Spiraea*, *Crataegus*, *Larix* и *Lonicera*. У ряда видов родов *Spiraea* и *Vitis* самосев обнаружен только после 2000 г. [8]. Возможно, они сильнее других реагируют на глобальное потепление климата.

У ряда видов самосев отмечен лишь однажды и другими более поздними источниками не подтверждался – например, вишня Бессея (*Cerasus besseyi* (Bail.) Sok.) и калина Саржента (*Viburnum sargentii* Koehne) были указаны лишь в работе П.А. Акимова и Н.Е. Булыгина [18]. Во многих случаях отсутствуют материнские растения (выпали из коллекций), которые ранее производили семенное потомство, но сохранился их самосев. В середине XX в. было отмечено всего несколько десятков видов древесных интродуцентов, образующих самосев. За два десятилетия конца XX в. (1980–2000 гг.) в литературных источниках самосев упоминался уже для 89 новых видов. В первое десятилетие XXI в. появилось 52 таких вида, а за 2011–2021 гг. – 69 видов. Таким образом, за два десятилетия XXI в. стало известно уже о более 120 новых видах интродуцентов, образующих самосев в условиях Санкт-Петербурга.

Оценка данных по способности к одичанию древесных растений может быть полезна с нескольких точек зрения. Во-первых, дичающие виды могут быть рекомендованы в широкую культуру (если ещё не так сильно распространены), так как они полностью адаптированы к местному климату и их легко можно размножать с помощью семян от местных растений. Во-вторых, некоторые виды могут представлять угрозу при их внедрении в аборигенные лесные фитоценозы, и это нужно учитывать при выборе мест их культивирования. В-третьих, можно проследить, начиная с первых этапов, историю натурализации видов на данной территории, если они в дальнейшем поведут себя агрессивно, то могут получить статус инвазионных растений.

В то же время надо учитывать, что не все виды, образующие самосев в той или иной дендрологической коллекции, способны стать инвазионными и представлять серьезную опасность.

В условиях Санкт-Петербурга успешно могут произрастать более 1 000 видов древесных экзотов. Из них только 10 видов (всего около 0,1%) стали по-настоящему инвазионными и даже представляющими угрозу аборигенным сообществам – рябина черноплодная (*Aronia mitschurinii* Skvorts. et Maitul.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), ирга колосистая (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch), свида отпрысковая (*Swida sericea* (L.) Holub), спирея берёзолистная (*Spiraea betulifolia* Pall.), спирея дубравколистная (*S. chamaedrifolia* L.), спирея иволистная (*S. salicifolia* L.), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* L.), пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.). Перечисленные виды формируют большие по площади заросли в старых парках Санкт-Петербурга, по обочинам дорог и в лесах (как вокруг мест целенаправленных посадок, так и в результате семенного заноса). Претендует на включение в Чёрную книгу Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. роза морщинистая (*Rosa rugosa* Thunb.), особенно активно захватывающая северное побережье Финского залива [8]. По мнению некоторых исследователей, в список потенциально инвазионных видов может быть внесен дуб красный (*Quercus rubra*), натурализации которого на Северо-Западе России уделяют всё большее внимание [19].

Росту количества самосева интродуцентов способствует и общее увеличение видов культивируемой дендрофлоры. Если после Великой Отечественной войны и в 1980-е гг. коллекция парка-дендрария БИН насчитывала 600–800 видов и форм, то сейчас превышает 1 250 таксонов. Потепление климата значительно расширяет возможности привлечения в культуру многих теплолюбивых видов более южных широт.

Следует иметь в виду, что самосев в условиях Санкт-Петербурга образуют не только широко распространённые в природе виды, но и некоторые редкие растения, включённые

в региональные красные книги и даже Красную книгу Российской Федерации, как, например, тис ягодный (*Taxus baccata* L.) и тис остроконечный (*T. cuspidata* Siebold et Zucc.), орех айлантолистный (*Juglans ailanthifolia* Carr.), кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.) и др. Это можно отнести к положительным сторонам данного процесса, так как способствует сохранению видов от полного исчезновения.

Необходимо подчеркнуть, что в северных областях земного шара проблема инвазивных видов пока не стоит так же остро, как, например, в тропиках, но она все-таки существует и требует внимания. При этом, в связи с широким распространением инвазивных видов, многими экспертами рассматриваются возможности их применения в народном хозяйстве [2], что позволит уменьшить их негативное воздействие на местную природу. Кроме того, многие чужеродные древесные растения имеют декоративные, лечебные, пищевые, технические и кормовые свойства. Изучение видов, образующих самосев и обладающих потенциальными инвазивными качествами, является важным шагом к сохранению природной флоры и естественного биоразнообразия.

Заключение

По состоянию на осень 2024 г. в Санкт-Петербурге самосев отмечен у 308 видов и гибридов из 89 родов и 39 семейств древесных и полудревесных интродуцентов [8]. Для 40 видов из 25 родов 16 семейств самосев отмечен впервые. Ряд видов обладает потенциально инвазивными свойствами, что особенно заметно в последние годы на фоне изменения климата в сторону потепления. Образование и сохранение самосева зависят от размещения посадок, на него влияют возраст растений, степень задернения почвы, освещённость, отсутствие или наличие ухода и т. п. Некоторые факторы, влияющие на периодичность плодоношения древесных растений, пока ещё недостаточно изучены, например, цикличность климата [20].

В настоящее время продолжается процесс образования самосева новых видов, у которых он ранее не наблюдался. В связи с этим необходимо осуществлять постоянный мониторинг всех чужеродных видов, образующих самосев, так как некоторые из них могут быть потенциально инвазивными.

*Работа выполнена в рамках госзадания по теме
«История создания, состояние, потенциал развития
живых коллекций растений Ботанического сада
Петра Великого БИН РАН» (124020100075-2) и, частично,
по плановой теме «Систематика, флора и растительные
ресурсы сосудистых растений Евразии» 1021071912888-8-1.6.11*

Список источников

1. Цвелёв, Н.Н. Натурализация адвентивных и культивируемых видов сосудистых растений в Северо-Западной России / Н.Н. Цвелёв // Инвазии чужеродных видов в Голарктике : материалы российско-американского симпозиума по инвазионным видам (Борок, Ярославской обл., 27–31 августа 2001). – Борок, 2003. – С. 125–138.
2. Виноградова, Ю.К. Ресурсный потенциал инвазионных видов растений. Возможности использования чужеродных видов / Ю.К. Виноградова, А.Г. Куклина. – Москва : ГЕОС, 2012. – 186 с.
3. Фирсов, Г.А. Древесные растения в условиях климатических изменений в Санкт-Петербурге / Г.А. Фирсов, А.В. Волчанская. – Москва : МАСКА, 2021. – 128 с.
4. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры / О.Г. Баранова, А.В. Щербаков, С.А. Сенатор, Н.Н. Панасенко, В.А. Сагалаев, С.В. Саксонов // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2018. – Т. XII. – № 4. – С. 4–22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031.
5. Связева, О.А. Интродукционный питомник Ботанического института им. В.Л. Комарова на северо-востоке Карельского перешейка (Ленинградская область) / О.А. Связева, Ю.А. Лукс, Т.М. Латманисова. – Санкт-Петербург : изд-во «Росток», 2011. – 343 с.
6. Адвентивные виды древесных растений научно-опытной станции «Отрадное» БИН РАН (Ленинградская область) / В.В. Бялт, Н.П. Васильев, Л.В. Орлова, Г.А. Фирсов // Растительный мир Азиатской России. – 2014. – № 2 (14). – С. 71–77.
7. О динамике натурализации древесных растений на северо-востоке Карельского перешейка (Ленинградская область) / В.В. Бялт, Л.В. Орлова, Г.А. Фирсов, А.Г. Хмарик // Бюлл. Главного ботанического сада. – 2019. – Вып. 205. – № 1. – С. 3–11.
8. Фирсов, Г.А. Чужеродные дичающие древесные растения Санкт-Петербурга / Г.А. Фирсов, В.В. Бялт. – Москва : РОСА, 2024. – 184 с.
9. Климат Ленинграда / Е.В. Алтыкис, И.М. Белявская, В.Г. Бодрина [и др.] ; под ред. Ц.А. Швер [и др.]. – Ленинград : Гидрометеоздат, 1982. – 252 с.
10. Булыгин, Н.Е. Некоторые результаты математического анализа вековых фенологических рядов / Н.Е. Булыгин, З.Н. Довгулевич // Межвуз. сборник законч. науч. исслед. работ. – Вып. 2. – Ленинград : ЛТА, 1974. – С. 36–40.
11. Фирсов, Г.А. Динамика сезонного развития древесных растений в ботаническом саду Петра Великого в 2023 году, особенности и тенденции / Г.А. Фирсов, И.В. Фадеева, Л.А. Манцинова // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о Земле. – 2024. – Т. 34. – Вып. 1. – С. 23–32. DOI:10.35634/2412-9518-2024-34-1-23-32.
12. Головач, А.Г. Деревья, кустарники и лианы Ботанического сада БИН АН СССР / А.Г. Головач. – Ленинград : Наука, 1980. – 188 с.
13. Фирсов, Г.А. Смещение зон зимней устойчивости древесных растений на Северо-Западе России в условиях потепления климата / Г.А. Фирсов, А.Г. Хмарик // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о Земле. – 2016. – Т. 26. – Вып. 3. – С. 58–65.
14. Фирсов, Г.А. Улучшение репродуктивных возможностей древесных растений в Санкт-Петербурге в условиях потепления климата в начале XXI века / Г.А. Фирсов, К.Г. Ткаченко // Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем : сборник материалов XVI Международной научной экологической конференции, посвящ. памяти Александра Владимировича Присного (24–26 ноября 2020). – Белгород : ИД Белгород, 2020. – С. 260–263.
15. Фадеева, И.В. Индикационное значение дендрофенологического ряда зацветания *Alnus incana* в фенологическом стационаре Санкт-Петербургской лесотехнической академии / И.В. Фадеева, Г.А. Фирсов // Дендрология в начале XXI века : сборник материалов Международных научных чтений памяти Э.Л. Вольфа (Санкт-Петербург, 6–7 октября 2010). – Санкт-Петербург : изд-во Политехнического университета, 2010. – С. 210–214.

16. Булыгин, Н.Е. Клен серебристый в Ленинграде и перспективы его использования в озеленении на Северо-Западе РСФСР / Н.Е. Булыгин, Г.А. Фирсов // Рукопись Ленинградской лесотехнической академии. Депонирована в ВИНТИ 26.08.1985. № 6296-85 Деп. – 31 с.
17. Фирсов, Г.А. Багрянник японский (*Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc.) на северо-востоке Карельского перешейка (Ленинградская область) / Г.А. Фирсов, А.Г. Хмарик, Л.П. Трофимук // Бюлл. Главного ботанического сада. – 2020. – Вып. 206. – № 2. – С. 25–30. DOI:10.25791/BVGRAN.02.2020.1048.
18. Акимов, П.А. Наиболее интересные деревья и кустарники дендрологического сада и парка Ленинградской лесотехнической академии им. С.М. Кирова / П.А. Акимов, Н.Е. Булыгин. – Ленинград : изд-во ЛТА, 1961. – 111 с.
19. Фирсов, Г.А. Инвазионный потенциал *Quercus rubra* L. в Санкт-Петербурге / Г.А. Фирсов, К.Г. Ткаченко, Н.В. Лаврентьев // Вестник Удмуртского гос. университета. Серия: Биология. Науки о Земле. – 2017. – Т. 27. – Вып. 3. – С. 297–305.
20. Фирсов, Г.А. Биоклиматическая цикличность и её влияние на древесные растения в Санкт-Петербурге. – Текст : электронный / Г.А. Фирсов, И.В. Фадеева // Hortus Bot. – 2023. – Т. 18. – С. 243–269. DOI 10.15393/j4.art.2023.8686. – Режим доступа: URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8686>.

References

1. Cvelyov, N.N. Naturalizaciya adventivnyh i kul'tiviruemyh vidov sosudistyh rastenij v Severo-Zapadnoj Rossii / N.N. Cvelyov // Invazii chuzherodnyh vidov v Golarctike : materialy rossijsko-amerikanskogo simpoziuma po invazionnym vidam (Borok, Yaroslavskoj obl., 27–31 avgusta 2001). – Borok, 2003. – S. 125–138.
2. Vinogradova, Yu.K. Resursnyj potencial invazionnyh vidov rastenij. Vozmozhnosti ispol'zovanij chuzherodnyh vidov / Yu.K. Vinogradova, A.G. Kuklina. – Moskva : GEOS, 2012. – 186 s.
3. Firsov, G.A. Drevesnye rasteniya v usloviyah klimaticheskikh izmenenij v Sankt-Peterburge / G.A. Firsov, A.V. Volchanskaya. – Moskva : MASKA, 2021. – 128 s.
4. Osnovnye terminy i ponyatiya, ispol'zuemye pri izuchenii chuzherodnoj i sinantropnoj flory / O.G. Baranova, A.V. Shcherbakov, S.A. Senator, N.N. Panasenkov, V.A. Sagalaev, S.V. Saksonov // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. – 2018. – Т. XII. – № 4. – С. 4–22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031.
5. Svyazeva, O.A. Introdukcionnyj pitomnik Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova na severo-vostoke Karel'skogo pereshejka (Leningradskaya oblast') / O.A. Svyazeva, Yu.A. Luks, T.M. Latmanizova. – Sankt-Peterburg : izd-vo «Rostok», 2011. – 343 s.
6. Adventivnye vidy drevesnyh rastenij nauchno-opytnoj stancii «Otradnoe» BIN RAN (Leningradskaya oblast') / V.V. Byalt, N.P. Vasil'ev, L.V. Orlova, G.A. Firsov // Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii. – 2014. – № 2 (14). – С. 71–77.
7. O dinamike naturalizacii drevesnyh rastenij na severo-vostoke Karel'skogo pereshejka (Leningradskaya oblast') / V.V. Byalt, L.V. Orlova, G.A. Firsov, A.G. Hmarik // Byull. Glavnogo botanicheskogo sada. – 2019. – Вып. 205. – № 1. – С. 3–11.
8. Firsov, G.A. Chuzherodnye dichayushchie drevesnye rasteniya Sankt-Peterburga / G.A. Firsov, V.V. Byalt. – Moskva : ROSA, 2024. – 184 s.
9. Klimat Leningrada / E.V. Altykis, I.M. Belyavskaya, V.G. Bodrina [i dr.] ; pod red. C.A. Shver [i dr.]. – Leningrad : Gidrometeoizdat, 1982. – 252 s.
10. Bulygin, N.E. Nekotorye rezul'taty matematicheskogo analiza vekovyh fenologicheskikh ryadov / N.E. Bulygin, Z.N. Dvugulevich // Mezhvuz. sbornik zakonch. nauch. issled. rabot. – Вып. 2. – Ленинград : ЛТА, 1974. – С. 36–40.
11. Firsov, G.A. Dinamika sezonnogo razvitiya drevesnyh rastenij v botanicheskom sadu Petra Velikogo v 2023 godu, osobennosti i tendencii / G.A. Firsov, I.V. Fadeeva, L.A. Mancinova // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Biologiya. Nauki o Zemle. – 2024. – Т. 34. – Вып. 1. – С. 23–32. DOI: 10.35634/2412-9518-2024-34-1-23-32.

12. Golovach, A.G. Derev'ya, kustarniki i liany Botanicheskogo sada BIN AN SSSR / A.G. Golovach. – Leningrad : Nauka, 1980. – 188 s.
13. Firsov, G.A. Smeshchenie zon zimnej ustojchivosti drevesnyh rastenij na Severo-Zapade Rossii v usloviyah potepeniya klimata / G.A. Firsov, A.G. Hmarik // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Biologiya. Nauki o Zemle. – 2016. – T. 26. – Vyp. 3. – S. 58–65.
14. Firsov, G.A. Uluchshenie reproduktivnyh vozmozhnostej drevesnyh rastenij v Sankt-Peterburge v usloviyah potepeniya klimata v nachale XXI veka / G.A. Firsov, K.G. Tkachenko // Prostranstvenno-vremennye aspekty funkcionirovaniya biosistem : sbornik materialov XVI Mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoy konferencii, posvyashch. pamyati Aleksandra Vladimirovicha Prsnogo (24–26 noyabrya 2020). – Belgorod : ID Belgorod, 2020. – S. 260–263.
15. Fadeeva, I.V. Indikacionnoe znachenie dendrofonologicheskogo ryada zacvetaniya *Alnus incana* v fenostacionare Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii / I.V. Fadeeva, G.A. Firsov // Dendrologiya v nachale XXI veka : sbornik materialov Mezhdunarodnyh nauchnyh chtenij pamyati E.L. Vol'fa (Sankt-Peterburg, 6–7 oktyabrya 2010). – Sankt-Peterburg : izd-vo Politekhničeskogo universiteta, 2010. – C. 210–214.
16. Bulygin, N.E. Klen serebristyj v Leningrade i perspektivy ego ispol'zovaniya v ozelenenii na Severo-Zapade RSFSR / N.E. Bulygin, G.A. Firsov // Rukopis' Leningradskoj lesotekhnicheskoy akademii. Deponirovana v VINITI 26.08.1985. № 6296-85 Dep. – 31 s.
17. Firsov, G.A. Bagryannik yaponskij (*Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc.) na severo-vostoke Karel'skogo pereshejka (Leningradskaya oblast') / G.A. Firsov, A.G. Hmarik, L.P. Trofimuk // Byull. Glavnogo botanicheskogo sada. – 2020. – Vyp. 206. – № 2. – S. 25–30. DOI: 10.25791/BBGRAN.02.2020.1048.
18. Akimov, P.A. Naibolee interesnye derev'ya i kustarniki dendrologicheskogo sada i parka Leningradskoj lesotekhnicheskoy akademii im. S.M. Kirova / P.A. Akimov, N.E. Bulygin. – Leningrad : izd-vo LTA, 1961. – 111 s.
19. Firsov, G.A. Invazionnyj potencial *Quercus rubra* L. v Sankt-Peterburge / G.A. Firsov, K.G. Tkachenko, N.V. Lavrent'ev // Vestnik Udmurtskogo gos. universiteta. Seriya: Biologiya. Nauki o Zemle. – 2017. – T. 27. – Vyp. 3. – S. 297–305.
20. Firsov, G.A. Bioklimaticheskaya ciklichnost' i eyo vliyanie na drevesnye rasteniya v Sankt-Peterburge. – Tekst : elektronnyj / G.A. Firsov, I.V. Fadeeva // Nortus Bot. – 2023. – T. 18. – S. 243–269. DOI 10.15393/j4.art.2023.8686. – Rezhim dostupa: URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8686>.